

RAYSTATION 2024A

Notas de versão



2024A



RayStation

Traceback information:
Workspace Main version a834
Checked in 2023-12-19
Skribenta version 5.6.015

Isenção de responsabilidade

Canadá: o planejamento do tratamento de íons de carbono e hélio, a oscilação dos prótons, a varredura em linha dos prótons, o planejamento BNCT e o modelo cinético microdosimétrico não estão disponíveis no Canadá por razões regulamentares. Essas características são controladas por licenças e essas licenças (rayCarbonPhysics, rayHeliumPhysics, rayWobbling, rayLineScanning, rayBoron e rayMKM) não estão disponíveis no Canadá. No Canadá, os modelos de aprendizado de máquinas para o planejamento do tratamento devem ser liberados pela Health Canada antes do uso clínico. A segmentação com deep learning está limitada à tomografia computadorizada no Canadá.

Japão: Para obter informações regulamentares no Japão, consulte Isenção de responsabilidade RSJ-C-02-003 para o mercado japonês.

Estados Unidos: o planejamento de tratamento com íons de carbono, o planejamento de BNCT e o modelo cinético microdosimétrico não estão disponíveis nos Estados Unidos por razões regulamentares. Esses recursos são controlados por licenças e essas licenças (rayCarbonPlanning, rayCarbonPhysics, rayBoron e rayMKM) não estão disponíveis nos Estados Unidos. Nos Estados Unidos, os modelos de aprendizado de máquina para planejamento de tratamento devem ser liberados pela FDA antes do uso clínico.

Declaração de conformidade



Em conformidade com o Regulamento de Dispositivos Médicos (MDR) 2017/745. Uma cópia da Declaração de Conformidade correspondente está disponível mediante solicitação.

Direitos autorais

Este documento contém informações proprietárias que são protegidas por direitos autorais. Nenhuma parte deste documento pode ser fotocopiada, reproduzida ou traduzida para outro idioma sem o consentimento prévio por escrito da RaySearch Laboratories AB (publ).

Todos os direitos reservados. © 2023, RaySearch Laboratories AB (publ).

Material impresso

Cópias impressas das Instruções de uso e Notas de versão estão disponíveis mediante solicitação.

Marcas registradas

RayAdaptive (RayAdaptive), RayAnalytics (RayAnalytics), RayBiology (RayBiology), RayCare (RayCare), RayCloud (RayCloud), RayCommand (RayCommand), RayData (RayData), RayIntelligence (RayIntelligence), RayMachine (RayMachine), RayOptimizer (RayOptimizer), RayPACS (RayPACS), RayPlan (RayPlan), RaySearch (RaySearch), RaySearch Laboratories, (RaySearch Laboratories,) RayStation (RayStation), RayStore (RayStore), RayTreat (RayTreat), RayWorld (RayWorld) e o logotipo RaySearch Laboratories (RaySearch Laboratories) são marcas registradas da RaySearch Laboratories AB (publ) (RaySearch Laboratories AB (publ))*.

As marcas registradas de terceiros usadas neste documento são propriedade de seus respectivos donos, os quais não são associados à RaySearch Laboratories AB (publ).

A RaySearch Laboratories AB (publ), incluindo suas subsidiárias, é doravante denominada RaySearch.

* Sujeito a registro em alguns mercados.



SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
1.1	Sobre este documento	7
1.2	Informações de contato do fabricante	7
1.3	Comunicação de incidentes e erros na operação do sistema	7
2	NOVIDADES E MELHORIAS NO RAYSTATION 2024A	9
2.1	Notificações de segurança de campo (FSNs) resolvidas	9
2.2	Advertências novas e significativamente atualizadas	9
2.2.1	Novas advertências	9
2.2.2	Advertências significativamente atualizadas	12
2.3	Metas clínicas por conjunto de feixes ou plano	17
2.4	Seleção de ROI de fixação e suporte por conjunto de feixes	18
2.5	Segmentação com deep learning	18
2.6	Planejamento de aprendizado de máquina	18
2.7	Melhorias no desempenho	19
2.8	Melhorias gerais do sistema	19
2.9	Gerenciamento de dados do paciente	20
2.10	Modelagem de paciente	20
2.11	Conversão de imagens	21
2.12	Planejamento da braquiterapia	21
2.13	Otimização do plano	21
2.14	Otimização multicritérios (MCO)	21
2.15	Planejamento geral de fótons	21
2.16	Planejamento de varredura de prótons Pencil Beam	22
2.17	Planejamento de feixe largo de prótons	22
2.18	Planejamento de varredura de pencil beam de íons leves	22
2.19	Planejamento de elétrons	22
2.20	Avaliação do plano	22
2.21	Preparação para o controle de qualidade	23
2.22	Replanejamento adaptativo	23
2.23	DICOM	23
2.24	Visualização	24
2.25	Scripting	24
2.26	RayPhysics	25
2.26.1	Comissionamento de feixe de elétrons	25
2.26.2	Comissionamento de feixe de íons	25
2.27	RayStation 2024A atualizações do mecanismo de dosimetria	26
2.28	Atualizações do algoritmo de conversão da CBCT	28
2.29	Mudança de comportamento da funcionalidade lançada anteriormente	29

3	PROBLEMAS CONHECIDOS RELACIONADOS À SEGURANÇA DO PACIENTE	35
4	OUTROS PROBLEMAS CONHECIDOS	37
4.1	Informações gerais	37
4.2	Importar, exportar e planejar relatórios	39
4.3	Modelagem de paciente	40
4.4	Planejamento da braquiterapia	40
4.5	Projeto de plano e projeto de feixe 3D-CRT	41
4.6	Otimização do plano	41
4.7	Planejamento de prótons	41
4.8	Planejamento CyberKnife	41
4.9	Entrega do tratamento	42
4.10	Planejamento Automatizado	42
4.11	Avaliação e otimização biológica	42
4.12	RayPhysics	43
4.13	Scripting	43
ANEXO A	- DOSE EFICAZ DE PRÓTONS	45
A.1	Histórico	45
A.2	Descrição	45

1 INTRODUÇÃO

1.1 SOBRE ESTE DOCUMENTO

Este documento contém notas importantes sobre o sistema RayStation 2024A. Contém também informações relacionadas à segurança do paciente e lista novos recursos, problemas conhecidos e possíveis soluções alternativas.

Todo usuário do RayStation 2024A deve estar familiarizado com essas questões conhecidas. Entre em contato com o fabricante caso tenha alguma dúvida sobre o conteúdo.

1.2 INFORMAÇÕES DE CONTATO DO FABRICANTE



RaySearch Laboratories AB [publ]
Eugeniavägen 18C
SE-113 68 Stockholm
Suécia
Telefone: +46 8 510 530 00
E-mail: info@raysearchlabs.com
País de origem: Suécia

1.3 COMUNICAÇÃO DE INCIDENTES E ERROS NA OPERAÇÃO DO SISTEMA

Comunique incidentes e erros pelo e-mail de suporte da RaySearch: support@raysearchlabs.com ou à sua organização de suporte local por telefone.

Qualquer incidente grave que tenha ocorrido em relação ao dispositivo deve ser comunicado ao fabricante.

Dependendo dos regulamentos aplicáveis, os incidentes também podem precisar ser relatados às autoridades nacionais. No caso da União Europeia, os incidentes graves devem ser relatados à autoridade competente do Estado-Membro da União Europeia no qual o usuário e/ou paciente está estabelecido.

2 NOVIDADES E MELHORIAS NO RAYSTATION 2024A

Este capítulo descreve as novidades e melhorias do RayStation 2024A em comparação com o RayStation 2023B.

2.1 NOTIFICAÇÕES DE SEGURANÇA DE CAMPO (FSNS) RESOLVIDAS

Não há notificações de segurança de campo (FSNs) resolvidas no RayStation 2024A.

2.2 ADVERTÊNCIAS NOVAS E SIGNIFICATIVAMENTE ATUALIZADAS

Para obter a lista completa de advertências, consulte *RSL-D-RS-2024A-IFU, RayStation 2024A Instructions for Use*.

2.2.1 Novas advertências



AVISO!

Dados de tratamento armazenados em bancos de dados secundários. Não faça upgrade de bancos de dados secundários que mantêm dados relacionados ao tratamento fora do sistema conectado ao RayCare. Esses bancos de dados secundários devem permanecer em sua versão do esquema atual.

[824240]



AVISO!

Certifique-se de que todas as ROIs de fixação e suporte clinicamente relevantes estejam incluídas no conjunto de feixes. Por padrão, todas as ROIs de fixação e suporte serão incluídas em todos os conjuntos de feixes. Todas as ROIs de fixação e suporte incluídas em um conjunto de feixes serão usadas para o cálculo da dose para o conjunto de feixes. Se uma ROI de fixação ou de suporte for excluída de um conjunto de feixes, ela será desconsiderada no cálculo da dose para esse conjunto de feixes.

As ROIs de suporte e fixação incluídas no conjunto de feixes serão:

- marcadas com um ícone azul de conjunto de feixes na lista de ROIs
- marcadas com uma caixa de seleção marcada na guia Fixação e suporte
- mostradas com modelo de linha sólida nas visualizações 2D do paciente
- incluídas na visualização do paciente do Material quando o conjunto de feixes for selecionado.

(713679)



AVISO!

Registrar avatar digitalizado. O método Registrar avatar digitalizado é um método passível de scripts que registra um avatar que pode ser usado para detecção de colisão.

O usuário deve certificar-se de que o avatar seja uma representação adequada do paciente e que esteja corretamente registrado na ROI do paciente antes de usá-lo para detecção de colisão. O avatar pode fornecer uma indicação antecipada de uma possível colisão quando usado na detecção de colisão, mas não deve ser usado como uma proteção final contra colisões.

(824789)

**AVISO!**

Configurações de tipo de técnica de alta dose. Os limites devem ser definidos apenas para técnicas de tratamento destinadas ao uso com tipos de técnicas de altas doses. Os limites permitem que um controle de segurança da máquina de tratamento seja anulado. Isso pode levar a um tratamento prejudicial se os valores forem definidos incorretamente. Também deve ser definido um limite MU de feixe máximo adequado.

(825142)

**AVISO!**

Acurácia da dose para o mecanismo de dosimetria de prótons MC usado para campos rasos pequenos. A validação do mecanismo de dosimetria Monte Carlo PBS do RayStation mostra alguns desvios dos requisitos de acurácia da dose quando comparada com as medições de campos rasos pequenos. A validação inclui campos com profundidade que varia de 5 a 30 mm, usando aberturas com diâmetros de 8 e 15 mm. O bocal de tratamento usado na configuração de teste tem um alterador de alcance colocado 72 cm a montante da abertura. Para essas configurações, os requisitos de acurácia são uma taxa de aprovação de gama (3%, 0,3 mm) acima de 90% e uma taxa de aprovação de gama (5%, 0,5 mm) acima de 95%. Para os casos de teste que usam um diâmetro de abertura de 8 mm, o mecanismo de dosimetria Monte Carlo PBS RayStation tende a superestimar a dose em relação às medições e, em um caso, a validação não cumpre o requisito de acurácia de gama (3%, 0,3 mm), com uma taxa de falha de cerca de 14%. Os casos de teste para uma configuração equivalente, mas com um diâmetro de abertura de 15 mm, passam em todos os requisitos de acurácia, e todos os casos de teste para campos rasos pequenos passam no requisito de gama (5%, 0,5 mm).

Recomenda-se que o usuário seja extremamente cuidadoso ao criar planos com aberturas menores que 15 mm.

(824407)

2.2.2 Advertências significativamente atualizadas



AVISO!

Visualização de materiais. A visualização do material exibe as densidades de voxel combinadas dos valores do conjunto de imagens e sobreposições de material. Todas as ROIs de substituição de material dentro da ROI contorno externo, ROIs do tipo Fixação e Suporte incluídas no conjunto de feixes selecionado e ROIs do tipo Bolus atribuídas ao feixe selecionado são incluídas nesse cálculo de densidade. Os valores de densidade exibidos são as densidades de voxel usadas para o cálculo da dose.

Quando as relações de poder de freamento (SPR) são usadas como entrada para o cálculo da dose de prótons e íons leves, a visualização do material exibe os valores combinados de SPR do voxel usados no cálculo da dose.

Recomenda-se que o usuário analise cuidadosamente a distribuição da densidade do material (densidade ou SPR) para garantir que a entrada para o cálculo da dose esteja correta.

Observe que, para BNCT e Brachy TG43, a visualização do material não está disponível. Para a técnica BNCT, o cálculo da dose é realizado por um mecanismo de dosimetria externo e o manuseio do material é diferente, enquanto para o cálculo da dose do Brachy TG43 o paciente inteiro é considerado como água.

2638

**AVISO!**

Atribuição da tabela de densidade de CBCT. Para o uso direto das informações brutas de CBCT no cálculo da dose, a RayStation usa uma tabela de densidade de CBCT específica da imagem. Como há um conjunto limitado de níveis de densidade especificados para uma CBCT em comparação ao que é normalmente especificado para uma CT, o cálculo da dose em imagens de CBCT pode ser menos acurado do que o uso de imagens de CT ou imagens convertidas de CBCT. A acurácia do cálculo da dose usando CBCT com uma tabela de densidade atribuída está relacionada ao ajuste dessa tabela e com que acurácia a densidade real do paciente mapeia em relação às densidades selecionadas na tabela.

Analise sempre a tabela de densidade antes de ser usada no cálculo da dose. A análise pode ser realizada através da verificação pontual de cortes selecionados na caixa de diálogo Criar tabela de densidade para CBCT, onde o efeito da tabela de densidade é visualizado.

O cálculo da dose em conjuntos de dados de imagens brutas de CBCT só é suportado para fótons.

(9355)

**AVISO!**

Os modelos de feixe devem ser validados antes do uso clínico. É responsabilidade do usuário validar e comissionar todos os modelos de feixe antes de serem usados para criar planos de tratamento radioterápico de feixe externo clínico.

O RayStation foi desenvolvido para ser usado por profissionais treinados em radio-oncologia. Recomendamos enfaticamente que os usuários sigam as recomendações publicadas no AAPM TG40, TG142, TG53, TG135, IAEA TRS 430, IAEA TRS 483 e outras normas para garantir planos de tratamento acurados.

A acurácia da dose calculada depende diretamente da qualidade do modelo do feixe. Um modelo do feixe insatisfatório pode levar a desvios entre a dose aprovada e a entregue. Todos os valores de parâmetros e GQ e CQ do plano devem ser revisados e aprovados por físicos qualificados. O cálculo da dose deve ser validado para todas as máquinas de TC comissionadas.

- A dose calculada deve ser validada para todas as situações clínicas relevantes, inclusive, entre outras, variação em SAD, SSD, tamanho do campo, conformação do campo, posição fora do eixo (x, y e diagonal), tipo de colimação, grau de modulação, vazamento de dose (variação em MU/Gy ou NP/Gy), ângulos de mesa/gantry/colimador, conjuntos de nós CyberKnife, composição do material do paciente/fantoma e geometria do material do paciente/fantoma.
- A dose calculada deve ser validada para todas as resoluções de grade de dose clinicamente relevantes.
- Limitações conhecidas são descritas no *RSL-D-RS-2024A-REF, RayStation 2024A Reference Manual*. Limites adicionais de operação para cada modelo de feixe devem ser identificados durante a validação e respeitados durante o planejamento.

Para fótons:

Cuidados especiais devem ser tomados antes de usar o RayStation com lâminas MLC menores que 5 mm, materiais que diferem dos materiais comuns dos pacientes, blocos, pequenos cones circulares, cunhas (em particular cunhas fora do eixo), planos VMAT complexos, planos rotacionais com pequenos tamanhos de campo, planos mARC Siemens e planos de arco de onda, especialmente com rotação de anéis maior que 15 graus.

Observe que:

- um modelo de feixe validado para 3D-CRT não é necessariamente adequado para planos de IMRT;
- um modelo de feixe validado para SMLC não é necessariamente adequado para planos de DMLC;

- um modelo de feixe validado para SMLC ou DMLC não é necessariamente adequado para planos de VMAT;
- um modelo de feixe validado para VMAT não é necessariamente adequado para planos criados usando o sequenciamento de VMAT no modo dinâmico (sliding window).
- um modelo de feixe comissionado para um algoritmo de cálculo de fótons (Cone Colapsado ou Monte Carlo) não é adequado para o outro algoritmo de cálculo sem a adaptação dos parâmetros do modelo de feixe.

A validação deve ser realizada para cada técnica de tratamento selecionada usando a Modelagem de Feixe 3D ou RayStation. Para aceleradores lineares de braço em C e CyberKnife, consulte a advertência 3438. Para máquinas de tratamento TomoTherapy, consulte também a advertência 10172.

Para prótons:

A validação incluirá geometrias relevantes do compensador e alterador de alcance, contornos de abertura do bloco e/ou MLC, espaços de ar/posições de cabeçote, distância entre isocentro e superfície, ajuste e padrões de ponto, propagação do pico de Bragg e largura de modulação, tamanhos de campo (consulte também a advertência 1714).

Para o Mevion Hyperscan, consulte também o aviso 369009.

Para íons leves:

A validação deve incluir espaços de ar/posições de nariz relevantes, distâncias do isocentro à superfície, tamanho do ponto e padrões, tamanhos de campo, imagens heterogêneas/antropomórficas, máquinas de TC, configurações de alterador de alcance, dose de derramamento e configurações de administração (ver também advertência 1714).

Para elétrons:

A validação deve incluir geometrias relevantes do aplicador, tamanhos de campo sem bloco de colimação de elétrons, tamanhos de campo e conformações de campo com bloco de colimação de elétrons, orientações de conformações de campo para aplicadores retangulares, materiais e espessuras do bloco de colimação de elétrons, espaços de ar para isocentros e faixas de água D50 por energia nominal do feixe. Somente blocos de colimação de elétrons Cerrobend com bordas retas, isto é, paralelas à linha do eixo do feixe, são suportados.

(4001)

**AVISO!**

Efeitos da grade de dose para planos PBS de prótons e íons leves. Os mecanismos de dosimetria de pencil beam no RayStation calculam a dose média em um voxel ao longo da dose de profundidade integrada (IDD) e a dose no ponto central de cada voxel lateralmente e permitem que esse valor de dose represente a dose em todo o voxel, enquanto o mecanismo de dose Monte Carlo do RayStation calcula a dose média depositada em um voxel. Isso significa que qualquer variação na dose que ocorra em uma resolução mais fina do que a da grade de dose atual pode ser perdida no cálculo da dose. O usuário tem a responsabilidade de escolher uma resolução de grade de dose adequada para cada plano. Entretanto, para campos de prótons de baixa energia e campos de íons leves sem um filtro de ondulação, o pico de Bragg pode ser tão nítido que até mesmo a resolução mais alta da grade de dose no RayStation (0,5 mm) é insuficiente para resolver o pico de Bragg, levando a uma subestimação sistemática da dose calculada em relação à dose administrada. Isso pode gerar planos de tratamento que fornecem uma dose administrada maior do que a esperada.

Esteja ciente dessa limitação no cálculo da dose. Para determinar se essa discrepância se encontra em um nível significativo, tenha cuidado extra no processo de controle de qualidade específico do paciente.

[439]

**AVISO!**

Limitações de tamanho de campo para o algoritmo de cálculo de dose de prótons MC para PBS. A validação do algoritmo de cálculo de dose Monte Carlo para PBS do RayStation abrange apenas as seguintes configurações relacionadas ao tamanho do campo:

- tamanhos de campo por varredura até 4 x 4 cm²;
- abertura do MLC até 2 x 2 cm²;
- abertura do bloco até 4 x 4 cm².
- Bloqueie as aberturas com diâmetros entre 8 e 15 mm para campos rasos com alcances entre 5 e 30 mm

Tenha cuidado extra ao criar planos de Varredura em linha e PBS com tamanhos de campo por varredura ou aberturas menores do que as configurações abrangidas na validação do algoritmo de cálculo da dose.

[369532]

**AVISO!****Acurácia absoluta da dose para PBS de íons de hélio com alteradores de alcance.**

Há limitações para a modelagem da propagação do feixe na região entre um alterador de alcance e o paciente, também chamada de espaço de ar, no mecanismo de dosimetria analítica usado para o cálculo da dose de íons de hélio no RayStation. O mecanismo de dosimetria foi validado com sucesso para espaços de ar de até 40 cm, enquanto para espaços de ar maiores foram observadas discrepâncias, especialmente para campos pequenos e/ou alteradores de alcance espessos. Portanto, recomenda-se que o usuário seja extremamente cuidadoso ao usar espaços de ar maiores que 40 cm.

(219202)

**AVISO!****Dependência lateral aproximada do campo de radiação mista para a dose ponderada de RBE e dose média de LET.**

A distribuição de fluência lateral de partículas primárias e fragmentos é calculada usando uma aproximação tricromática. A aproximação tricromática usa as gaussianas da MCS e do halo nuclear e as associa a diferentes espécies de partículas para obter distribuições laterais realistas da fluência de primárias e fragmentos. A aproximação pode causar erros significativos em áreas do campo em que a distribuição de partículas primárias e fragmentos é diferente daquela em que há um equilíbrio lateral no campo de radiação mista, por exemplo, fora do campo, em um campo pequeno ou na borda de um campo maior. Observe que o efeito é diretamente visível na dose média de LET, mas contribui apenas como um efeito secundário para a RBE.

(408315)

2.3 METAS CLÍNICAS POR CONJUNTO DE FEIXES OU PLANO

- Agora é possível associar metas clínicas ao plano ou a um conjunto de feixes dentro do plano.
- Nos módulos de planejamento regulares (por exemplo, Plan optimization [Otimização do plano]), o resultado da meta clínica é calculado usando-se a dose dada pela associação deles.
- Nos módulos em que as doses podem ser comparadas (por exemplo, Plan evaluation [Avaliação do plano], MCO e Dose tracking [Rastreamento de dose]), as metas clínicas ainda podem ser avaliadas em relação a várias doses ao mesmo tempo.
- As associações são armazenadas em modelos de metas clínicas. A associação pode ser configurada manualmente ao aplicar o modelo, da mesma forma que as ROIs podem ser configuradas.

- As tabelas nos relatórios de planos e conjuntos de feixes foram atualizadas. As tabelas de metas clínicas disponíveis nos relatórios são "metas clínicas associadas ao plano", "metas clínicas associadas ao conjunto de feixes" e "metas clínicas (dose de avaliação)".

2.4 SELEÇÃO DE ROI DE FIXAÇÃO E SUPORTE POR CONJUNTO DE FEIXES

- Agora é possível selecionar ROIs de fixação e de suporte por conjunto de feixes. Isso possibilita o contorno de, por exemplo, várias mesas para serem usadas em diferentes modalidades.
- Somente as ROIs de Fixação e Suporte selecionadas serão incluídas no cálculo da dose, cálculo de SSD, cálculo de espaço de ar, validação de entrada de feixe, cálculo de profundidade física, cálculo de profundidade equivalente na água, cálculos da dose em outros conjuntos de imagens, cálculos da dose alterada e cálculos da dose da fração no módulo Dose tracking (Rastreamento de dose).
- Por padrão, todas as ROIs de Fixação e Suporte serão incluídas em um conjunto de feixes.
- Ao aprovar um conjunto de feixes ou um plano, somente as ROIs de Fixação e Suporte incluídas no conjunto de feixes serão incluídas na aprovação. Todas as ROIs de Fixação e Suporte excluídas permanecerão sem aprovação. Todas as outras ROIs e POIs serão aprovados como de costume.
- No relatório de planejamento, há uma nova tabela para cada conjunto de feixes que exibe as ROIs de suporte e fixação usadas e suas propriedades de material.
- Foi adicionada uma nova etapa do protocolo; *Include fixation & support ROIs* (Incluir ROIs de fixação e suporte). Na etapa, é possível especificar quais ROIs de fixação e suporte devem ser incluídas em um conjunto de feixes que será criado pelo protocolo.

2.5 SEGMENTAÇÃO COM DEEP LEARNING

- As ROIs agora são agrupadas por local do corpo na caixa de diálogo *Deep learning segmentation* (Segmentação com deep learning).
- Agora é possível definir códigos de cores para cores de ROI no RayMachine. Os códigos de cores devem estar no formato HEX ou ARGB (o componente A deve ser FF, ou seja, completamente opaco). Exemplos de códigos de cores: "#7b7bc0", "#FF7b7bc0", "azul".

2.6 PLANEJAMENTO DE APRENDIZADO DE MÁQUINA

- A estrutura do arquivo de configurações foi reorganizada. O campo *PredictSettings* agora foi removido e as modificações de DVH são especificadas em *MimicSettings.PreprocessingSettings*. A sintaxe das modificações permanece a mesma.
- Os modelos RayStation 2024A têm novas convenções de nomenclatura. Os mapeamentos de nomes entre os modelos de planejamento RayStation 2023B e Deep Learning RayStation 2024A estão listados abaixo.

Nomes de modelos 2023B	Nomes de modelos 2024A
RSL-Breast-L-4005, RSL-Breast-L-4240, RSL-Breast-L-2600-SBRT	RSL Breast Left
RSL-Breast-L-4800-SIB	RSL Breast Left 2LVS
RSL-IMPT-Oropharynx-7000-SIB	RSL Oropharynx Proton 2LVS
RSL-Oropharynx-7000-SIB	RSL Oropharynx 2LVS
RSL-Lung-4800-SBRT, RSL-Lung-5000-SBRT, RSL-Lung-6000-SBRT	RSL Lung
RSL-Prostate-6000, RSL-Prostate-3625-SBRT, RSL-Prostate-3500-SBRT	RSL Prostate
RSL-Prostate-6000-SIB	RSL Prostate 3LVS
RSL-ProstateBed-SVs-Nodes-7000-SIB	RSL ProstateBed SVs Nodes 2LVS
RSL-Prostate-SVs-Nodes-7700-SIB	RSL Prostate SVs Nodes 2LVS
RSL-Rectum-5000	RSL Rectum

2.7 MELHORIAS NO DESEMPENHO

- Agora é mais rápido salvar um caso, especialmente para pacientes com um número muito grande de planos.
- Agora é mais rápido abrir um módulo de planejamento, especialmente quando há ROIs trianguladas.
- O cálculo dos volumes de voxel agora é mais rápido. Isso é detectado como uma fase inicial mais rápida de otimização e cálculo da dose quando a grade de dose é definida ou alterada.
- *Copy to all* (Copiar para todos) de *Visualization settings* (Configurações de visualização) nos detalhes de ROI/POI agora é mais rápido.

2.8 MELHORIAS GERAIS DO SISTEMA

- As listas de ROIs e POIs agora são inicialmente classificadas em ordem alfabética.
- A classificação em subcolunas agora está habilitada em algumas tabelas. Por exemplo, os detalhes da ROI podem ser classificados em subcolunas de visualização.
- As tabelas estáticas nos relatórios podem ser configuradas para serem exibidas na orientação paisagem.
- Toda a barra de ferramentas no módulo 3DCRT e VSIM agora está totalmente visível (não é necessário rolar a tela para ver a prescrição) devido à compactação da barra de ferramentas

Aperture shapes (Conformações de abertura) (os rótulos foram removidos e os ícones foram movidos).

- Na visualização *Material patient* (Paciente material), que mostra os valores do material na resolução da grade de dose, o bolus é incluído quando a dose do feixe com uma ROI de bolus atribuída for selecionada.
- Ao carregar modelos de metas clínicas ou modelos de funções de otimização, agora é possível selecionar se as funções existentes devem ser substituídas. Isso é semelhante ao comportamento atual para carregar modelos de listas de feixes.

2.9 GERENCIAMENTO DE DADOS DO PACIENTE

- A seção *Treatment delivery* (Administração do tratamento) foi renomeada para *Dose tracking* (Rastreamento de dose) e agora exibirá adicionalmente o conjunto de imagens usado para o acúmulo de doses.

2.10 MODELAGEM DE PACIENTE

- A criação de estruturas a partir de um modelo agora tem a opção de atualizar automaticamente as ROIs derivadas para todas as opções de inicialização. Os protocolos existentes receberão o comportamento padrão, isto é, atualizarão as ROIs derivadas ao executar um protocolo com um modelo de estrutura.
- Há uma nova opção em *Basic shapes* (Formas básicas) para a criação de ROIs elipsoides.
- Há uma ferramenta para segmentação de vasos nos pulmões.
- Os nomes padrão para ROIs MBS agora seguem a norma TG263.
- A expansão e a contração não uniformes de ROIs foram aprimoradas.
 - Um novo algoritmo usa valores de escala de cinza nas bordas das ROIs para obter expansões e contrações mais suaves. O algoritmo é executado na GPU.
 - Para ROIs grandes e margens grandes, o algoritmo antigo ainda é usado, o que cria uma borda binária para a ROI antes da expansão ou contração. Isso é para evitar longos tempos de cálculo.
- A exclusão de vários contornos (mantendo todos os n-ésimos) agora funciona em todas as direções de visualização; transversal, sagital, coronal e alinhado ao corte (para conjuntos de imagens oblíquas).
- A visualização flutuante em *Image registration* (Fusão de imagens) foi atualizada e agora funciona como no RayStation 11A e nas versões anteriores de RayStation.
- Agora é possível usar o campo de visão limitado como estratégia de deformação para fusões deformáveis híbridas. A estratégia é introduzida para lidar melhor com casos com uma CT de planejamento como imagem de referência e uma CBCT com campo de visão limitado como

imagem-alvo. Ela pode ser usada por meio de scripts e requer uma ROI de foco com o tipo 'Field-of-view' (Campo de visão).

- No módulo Deformable registration (Fusão deformável), a visualização *Deformation grid* (Grade de deformação) agora mostra o conjunto de imagens na mesma direção que o conjunto de imagens de referência, isto é, terá a mesma aparência que a visualização de fusão quando a imagem de referência tiver outra posição de paciente que não a HFS.

2.11 CONVERSÃO DE IMAGENS

- A criação de CBCT convertida (tanto CBCT corrigida quanto CT virtual) agora inclui, por padrão, a criação de ROI de campo de visão e fusão deformável. A fusão deformável é criada usando-se a nova estratégia de deformação de campo de visão limitado. Ainda é possível selecionar outra ROI de campo de visão e outra fusão deformável.

2.12 PLANEJAMENTO DA BRAQUITERAPIA

- Os números dos canais agora são exibidos nas visualizações 3D.

2.13 OTIMIZAÇÃO DO PLANO

- Um botão *Copy* (Copiar) foi adicionado à guia *Objectives/constraints* (Objetivos/Restrições).
- Os valores de função não são mais calculados automaticamente após a dose final.
- Agora é possível usar a dose de íons de fundo calculada em conjuntos de imagens CBCT convertidas na otimização.
- O algoritmo de sequenciamento VMAT de janela deslizante foi modificado para criar pontos de controle com um espaçamento de gantry de exatamente 2 graus, em vez de um espaçamento de gantry de no máximo 2 graus.

2.14 OTIMIZAÇÃO MULTICRITÉRIOS (MCO)

- Um botão *Copy* (Copiar) foi adicionado à guia *Tradeoffs/constraints* (Objetivos/Restrições).
- O sequenciamento VMAT de janela deslizante usado para o modo plano Pareto baseado em segmentos, foi modificado para criar pontos de controle com um espaçamento de gantry de exatamente 2 graus, em vez de um espaçamento de gantry de no máximo 2 graus.

2.15 PLANEJAMENTO GERAL DE FÓTONS

- Suporte para o tipo de técnica de alta dose.
 - No RayPhysics, é possível definir limites para diferentes técnicas de tratamento.
 - Durante a exportação DICOM, a etiqueta (300A, 00C7) no RTPlan é definida como SRS para feixes em que a MU ultrapassa o limite.

2.16 PLANEJAMENTO DE VARREDURA DE PRÓTONS PENCIL BEAM

- Agora é possível otimizar e calcular a dose usando a resolução de grade de dose de 0,5 mm para PBS de prótons usando os mecanismos de dosimetria de feixe Monte Carlo e Pencil Beam.
- As configurações de tratamento e proteção agora podem ser passíveis de script.

2.17 PLANEJAMENTO DE FEIXE LARGO DE PRÓTONS

- As configurações de tratamento e proteção agora podem ser passíveis de script.

2.18 PLANEJAMENTO DE VARREDURA DE PENCIL BEAM DE ÍONS LEVES

- Aproximação tricromática no cálculo de RBE para íons leves:
 - A aproximação tricromática está substituindo a aproximação monocromática anterior, em que se presumia um equilíbrio lateral na fluência de partículas, independentemente da distância até o eixo central do feixe.
 - As partículas agora estão associadas aos componentes de fluência lateral do feixe, levando a íons primários e fragmentos pesados próximos ao eixo central, e fragmentos mais leves mais distantes.
 - A aproximação tricromática, em geral, levará a um RBE mais alto dentro de campos pequenos e nas bordas laterais do campo, e a um RBE mais baixo na região de baixa dose fora dos campos.
- Melhor redistribuição dos constituintes das partículas no cálculo da dose média de LET (LETd) para energias mais baixas (isto é, aproximação tricromática aprimorada).
 - O LETd foi superestimado na região de baixa dose lateral ao SOBP para intervalos curtos e médios no RayStation 2023B. Isso foi corrigido.

2.19 PLANEJAMENTO DE ELÉTRONS

- As configurações de tratamento e proteção agora podem ser passíveis de script.
- Agora é possível calcular a dose do Varian TrueBeam com HDMLC para aplicadores maiores na direção y do que a extensão do MLC. (Havia um problema que impedia isso no RayStation 2023B.)

2.20 AVALIAÇÃO DO PLANO

- Os resultados das metas clínicas agora são exibidos em colunas separadas, uma para cada distribuição de dose avaliada. Anteriormente, as metas clínicas eram duplicadas em várias linhas.

- As metas clínicas são avaliadas em relação às doses exibidas nas visualizações 2D do paciente, mas também em relação às doses do plano e do conjunto de feixes às quais estão associadas. (Consulte *seção 2.3 Metas clínicas por conjunto de feixes ou plano na página 17* [seção 2.3 Metas clínicas por conjunto de feixes ou plano na página 16] para obter detalhes sobre a associação de metas clínicas.)
- A avaliação das doses de comparação é exibida em uma seção separada na lista de metas clínicas, denominada *Comparison* (Comparação).

2.21 PREPARAÇÃO PARA O CONTROLE DE QUALIDADE

- A funcionalidade QA EPID (Controle de qualidade do EPID) foi validada para o Varian Halcyon.¹

2.22 REPLANEJAMENTO ADAPTATIVO

- Agora é possível usar a dose de íons de fundo calculada em conjuntos de imagens de CBCT convertidas em planos adaptados.

2.23 DICOM

- A maneira como o RayStation lida com os dados DICOM quando um filtro é aplicado foi atualizada. Anteriormente, os conjuntos de dados eram passados para o filtro usando a mesma Transfer Syntax (Sintaxe de transferência) com a qual foram recebidos. Isso foi atualizado para que a Transfer Syntax Implicit VR Little Endian (Sintaxe de Transferência Implícita VR Little Endian) seja sempre usada.
- A população dos atributos DICOM Prescription Description (300A,000E) (Descrição da prescrição), e Dose Reference Description (300A,0016) (Descrição da referência de dose) foi atualizada. Anteriormente, os valores padrão eram usados para preencher esses atributos. Para a Dose Reference Description (Descrição da referência de dose), agora é possível selecionar entre quatro modos padrão diferentes para preencher os valores. Essa configuração pode ser feita por máquina.

Também é possível definir sobreposições definidas pelo usuário para os dois atributos, seja na interface de usuário RayStation ou através de scripts.

Essa funcionalidade substituirá partes do filtro DICOM 'RSL-D-61-393 Modify RTPLAN for Mosaic' (RSL-D-61-393 Modificar RTPLAN para Mosaic).

¹ A marca HALCYON é uma marca registrada da Varian Medical Systems, Inc. A Varian não patrocina nem endossa o uso do RayStation com seu produto HALCYON.

- Agora é possível definir uma dosagem para os feixes de configuração do RayStation ao usar um acelerador linear de tratamento. Uma nova configuração para isso está disponível em RayPhysics.
- Uma opção foi adicionada aos aceleradores lineares para exportar a Referenced Reference Image Sequence {300A,0016} (Sequência de imagens referenciadas {300A, 0016}). Essa sequência contém referências a imagens RT (DRRs). Essa opção é uma solução temporária que provavelmente será removida em versões futuras.
- Foi corrigido um problema que causava a exportação incorreta das posições nominais do colimador secundário para planos de elétrons em que todas as IDs do aplicador eram iguais no modelo da máquina. As posições nominais corretas do colimador secundário agora são exportadas para essa configuração. Também não será mais possível comissionar máquinas com IDs de aplicador não exclusivos. Nos casos de uso em que isso for desejado, a configuração Export applicator IDs as {Exportar IDs de aplicador como} na guia DICOM deverá ser usada em seu lugar.

2.24 VISUALIZAÇÃO

- O valor da dose relativa foi adicionado à visualização da Dose cloud (Nuvem de dose).
 - A configuração da nuvem de dose (relativa/absoluta) está vinculada à tabela de cores. Se a tabela de cores for relativa, o texto "100% igual" corresponderá a "prescrição primária" e, se a tabela de cores for absoluta, corresponderá a "dose máxima".
- As caixas de diálogo *Show beam parts* (Exibir partes do feixe), *Volume rendering settings* (Configurações de renderização do volume) e *DRR settings* (Configurações DRR) agora não são modais e não bloqueiam mais a interação com outras partes do RayStation.
- Foram feitas melhorias no desempenho da renderização do Bragg Peak (Pico de Bragg).
- O ângulo do gantry do feixe agora é exibido no BEV.

2.25 SCRIPTING

- *AddDiarRangeMarginRoi* e *RemoveDiarRangeMarginRoi* foram substituídos por *SetDiarRangeMarginRois*, que define toda a lista de uma só vez. Chamada com lista vazia para apagar ROIs.
- A lista *Study.Registrations* foi renomeada para *Study.FrameOfReferenceRegistrations*.
- Novos métodos estão agora disponíveis para a funcionalidade tratar e proteger no nível do feixe para todas as modalidades que suportam tratar ou proteger: *SetTreatOrProtectRoi*, *ClearTreatOrProtectRoi*, *SetFluenceProtectRoi*, *SetCompensatorProtectRoi*, *SetCompensatorProtectMargin*, *GetCompensatorProtectMargin*, *SetTreatDistalMargin*, *GetDistalTreatMargin*, *SetTreatProximalMargin*, *GetProximalTreatMargin*
- *RemoveTreatOrProtectRoi* foi removido (use o novo *ClearTreatOrProtectRoi*).

- *SetTreatAndProtectMarginsForBeam* foi removido (use o novo *SetTreatOrProtectRoi* com margens nos argumentos).
- *GetSSD* foi removido e substituído por *GetSourceToSurfaceDistance* e *GetSourceToSkinDistance*.

2.26 RAYPHYSICS

2.26.1 Comissionamento de feixe de elétrons

- Agora é possível calcular a dose para Varian TrueBeam com HDMLC para aplicadores maiores na direção y do que a extensão do MLC. (Havia um problema que impedia isso no RayStation 2023B.) A solução causa pequenas alterações na dose para aplicadores maiores, em comparação com a versão anterior. Os modelos de máquina para Varian TrueBeam com HDMLC devem ser revisados.

2.26.2 Comissionamento de feixe de íons

- Agora é possível definir diferentes resoluções de grade de dose nas direções de profundidade e lateral para o cálculo de curvas de dose e dosimetria absoluta.
- Para os mecanismos de dosimetria Monte Carlo e prótons Pencil Beam, a menor resolução de grade de dose permitida para o cálculo de curvas de dose e dosimetria absoluta foi reduzida de 1,0 para 0,5 mm.
- Os valores recomendados para resolução e número de históricos foram atualizados para o seguinte (somente para prótons - as recomendações para íons leves permanecem inalteradas):
 - Perfis de pontos
 - + Resolução lateral: 0,05 cm
 - + Resolução de profundidade: 0,3 cm
 - + Número de históricos: 100.000.000
 - Picos de Bragg originais
 - + Resolução lateral: 0,3 cm
 - + Resolução de profundidade: 0,05 cm
 - + Número de históricos: 10.000.000
 - Dosimetria absoluta (sem alterações nas recomendações anteriores)
 - + Resolução lateral: 0,2 cm
 - + Resolução de profundidade: 0,2 cm
 - + Número de históricos: 50,000

2.27 RAYSTATION 2024A ATUALIZAÇÕES DO MECANISMO DE DOSIMETRIA

As alterações nos mecanismos de dosimetria para o RayStation 2024A estão listadas a seguir.

Mecanismo de dosimetria	2023B	2024A	Requer novo comissamento	Efeito da dose ⁱ	Comentário
Tudo	-	-	-	Insignificante	Novo algoritmo para conversão de malhas triangulares de ROI em volumes de voxel que tem efeito desprezível na dose 3D calculada. Os volumes de ROI podem ser ligeiramente diferentes quando comparados a uma ROI idêntica em versões anteriores do RayStation.
Fóton Cone colapsado	5.8	5.9	Não	Insignificante	Não há alterações no mecanismo de dosimetria.
Fóton Monte Carlo	3.0	3,1	Não	Insignificante	Não há alterações no mecanismo de dosimetria.

Mecanismo de dosimetria	2023B	2024A	Requer novo comissamento	Efeito da dose ⁱ	Comentário
Elétron Monte Carlo	5.0	5.1	Não	Desprezível, exceto para Varian TrueBeam com HDMLC, onde pequenas alterações podem ser observadas, especialmente para aplicadores maiores.	A plataforma usada para cálculos de GPU em RayStation (CUDA) foi atualizada para uma nova versão. Isso tem um efeito menor sobre a dose calculada de elétrons Monte Carlo que, devido à natureza estatística, pode ser muito sensível até mesmo a pequenas perturbações. Para o cálculo da dose com baixa incerteza estatística, a diferença na dose em comparação com a versão anterior é desprezível. Um problema foi resolvido; não foi possível calcular a dose em RayStation 2023B para Varian TrueBeam com HDMLC para aplicadores maiores na direção y do que a extensão do MLC. As alterações feitas para corrigir esse problema causam pequenas alterações na dose para aplicadores maiores, em comparação com a versão anterior.
PBS de prótons Monte Carlo	5.5	5.6	Não	Reduziu o número de picos de doses grandes em voxels de baixa densidade.	Tratamento aprimorado de fragmentos nucleares mais pesados em regiões de baixa densidade.
PBS de prótons Pencil Beam	6.5	6.6	Não	Insignificante	Não há alterações no mecanismo de dosimetria.

Mecanismo de dosimetria	2023B	2024A	Requer novo comissionamento	Efeito da dose ⁱ	Comentário
Próton Varredura Uniforme/ Dispersão Dupla/Oscilação Pencil Beam	4.10	4.11	Não	Insignificante	Não há alterações no mecanismo de dosimetria.
PBS de carbono Pencil Beam	6.0	7.0	Sim	Principais diferenças esperadas para dose média de LET e RBE. As maiores diferenças são esperadas nas bordas laterais do campo, fora dos campos e dentro de campos pequenos. A dose física tem alterações desprezíveis.	Tratamento aprimorado da distribuição lateral dos constituintes da partícula no cálculo de RBE pela aproximação tricromática. Melhor redistribuição dos constituintes das partículas no cálculo da dose média de LET (LETd) para energias mais baixas (isto é, aproximação tricromática aprimorada). O LETd foi superestimado na região de baixa dose lateral ao SOBP para intervalos curtos e médios no 2023B. Isso foi corrigido.
Braquiterapia TG43	1.4	1.5	Não	Insignificante	Não há alterações no mecanismo de dosimetria.

ⁱ O efeito da dose [Desprezível/Menor/Maior] refere-se ao efeito quando o recomissionamento da máquina não é realizado. Após o recomissionamento bem-sucedido, as alterações de dose devem ser mínimas.

2.28 ATUALIZAÇÕES DO ALGORITMO DE CONVERSÃO DA CBCT

As mudanças nos algoritmos de conversão da CBCT para RayStation 2024A estão indicadas abaixo.

Algoritmo de conversão	2023B	2024A	Efeito da dose	Comentário
CBCT corrigida	1.2	1.3	Insignificante	Pequenas alterações nos conjuntos de imagens criados devido ao fato de que os volumes de voxel das ROIs usados no algoritmo podem ser ligeiramente diferentes em comparação com as versões anteriores do RayStation.

Algoritmo de conversão	2023B	2024A	Efeito da dose	Comentário
CT Virtual	1.2	1.3	Insignificante	Pequenas alterações nos conjuntos de imagens criados devido ao fato de que os volumes de voxel das ROIs usados no algoritmo podem ser ligeiramente diferentes em comparação com as versões anteriores do RayStation.

2.29 MUDANÇA DE COMPORTAMENTO DA FUNCIONALIDADE LANÇADA ANTERIORMENTE

- Observe que o RayStation 11A introduziu algumas mudanças em relação às prescrições. Essas informações são importantes para a atualização de uma versão do RayStation anterior à 11A:
 - Prescrições sempre indicam a dose para cada conjunto de feixes separadamente. Prescrições definidas no RayStation, versões anteriores a 11A, relativas ao conjunto de feixes + dose de fundo são obsoletas. Os conjuntos de feixes com tais prescrições não podem ser aprovados e a prescrição não será incluída quando o conjunto de feixes for exportado em DICOM.
 - Prescrições estabelecidas usando um protocolo de geração de planos agora sempre estarão relacionadas apenas com a dose do conjunto de feixes. Certifique-se de analisar os protocolos de geração de planos existentes ao atualizar.
 - A porcentagem de prescrição não está mais incluída nos níveis de prescrição exportados. No RayStation, versões anteriores a 11A, a porcentagem de prescrição definida no RayStation foi incluída na Target Prescription Dose exportada. Isso foi alterado para que apenas a Prescribed dose definida no RayStation seja exportada como Target Prescription Dose. Essa alteração também afeta as contribuições de dose nominal exportada.
 - No RayStation, versões anteriores a 11A, o Dose Reference UID exportado nos planos do RayStation foi baseado no SOP Instance UID do RT Plan/RT Ion Plan. Isso foi alterado para que diferentes prescrições possam ter o mesmo Dose Reference UID. Devido a essa mudança, o Dose Reference UID dos planos exportados antes da 11A foi atualizado para que se o plano for reexportado, seja usado um valor diferente.
- Note que o RayStation 11A introduziu algumas mudanças em relação aos sistemas de geração de imagens. Essa informação é importante para a atualização de uma versão do RayStation anterior à 11A:
 - Um Setup imaging system (nas versões anteriores chamado Setup imaging device) agora pode ter um ou vários imageadores de configuração. Isso permite vários DRRs de configuração para feixes de tratamento, assim como um nome identificador separado por imageador de configuração.
 - + Os imageadores de configuração podem ser montados em gantry ou fixos.

- + Cada imageador de configuração tem um nome único que é mostrado em sua visualização DRR correspondente e é exportado como imagem RT DICOM.
 - + Um feixe que usa um sistema de geração de imagens de configuração com vários equipamentos de imagem obterá vários DRRs, um para cada imageador. Isso está disponível tanto para feixes de posicionamento quanto para feixes de tratamento.
- Observe que o RayStation 8B introduziu o tratamento de dose eficaz (dose RBE) para prótons. Essa informação é importante para usuários de prótons que estiverem fazendo atualização da versão do RayStation anterior à 8B:
 - As máquinas de prótons existentes no sistema serão convertidas para o tipo RBE, isto é, considera-se que foi usado um fator constante de 1,1. Entre em contato com a RaySearch se isso não for válido para nenhuma máquina do banco de dados.
 - A importação de RayStation RT Ion Plan e RT Dose of modality proton e com tipo de dose PHYSICAL exportada do RayStation, versões anteriores a 8B, será tratada como nível RBE se o nome da máquina no RT Ion Plan se referir a uma máquina RBE existente.
 - Dose RT do tipo de dose PHYSICAL de outros sistemas ou de versões anteriores à 8B da RayStation com uma máquina que não tenha o RBE incluído no modelo de feixe será importada como nas versões anteriores e não será exibida como dose RBE na RayStation. O mesmo se aplica se a máquina referenciada não existir no banco de dados. É responsabilidade do usuário saber se a dose deve ser tratada como física ou como RBE/fóton equivalente. Entretanto, se tal dose for usada como dose de fundo no planejamento subsequente, será tratada como dose eficaz.

Para obter mais detalhes, consulte *Anexo A Dose eficaz de prótons*.

- Observe que o RayStation 11B introduziu mudanças nos cálculos das estatísticas de dose. Isso significa que são esperadas pequenas diferenças nas estatísticas de dose avaliadas quando comparadas a uma versão anterior.

Isso afeta:

- DVHs
- Estatísticas de dose
- Metas clínicas
- Avaliação da prescrição
- Valores objetivos de otimização
- Obtenção de medidas estatísticas de dose através de scripts

Essa alteração também se aplica a conjuntos de feixes e planos aprovados, o que significa que, por exemplo, a prescrição e o cumprimento de metas clínicas podem mudar ao abrir um

plano ou conjunto de feixes previamente aprovado de uma versão do RayStation anterior à 11B.

A melhora na acurácia das estatísticas de dose é mais perceptível com o aumento do intervalo de dose (diferença entre dose mínima e máxima dentro de uma ROI) e apenas diferenças menores são esperadas para ROIs com intervalos de dose menores que 100 Gy. As estatísticas de dose atualizadas não interpolam mais os valores para dose em volume, $D(v)$ e Volume em dose, $V(d)$. Para $D(v)$, a dose mínima recebida pelo volume acumulado v é devolvida. Para $V(d)$, o volume acumulado que recebe pelo menos a dose d é devolvido. Quando o número de voxels dentro de uma ROI é pequeno, a discretização do volume se tornará aparente nas estatísticas de dose resultantes. Múltiplas medidas de estatísticas de dose (por exemplo, D5 e D2) podem obter o mesmo valor quando há gradientes de dose íngremes dentro da ROI e, da mesma forma, os intervalos de dose sem volume aparecerão como degraus horizontais no DVH.

- Observe que o RayStation 2024A introduz a possibilidade de associar uma meta clínica à dose do conjunto de feixes ou ao plano de dose. Essas informações sobre os planos e modelos existentes com metas clínicas são importantes se você estiver atualizando a partir de uma versão do RayStation anterior à 2024A:
 - As metas clínicas físicas em planos de conjuntos de feixes únicos agora serão automaticamente associadas a esse conjunto de feixes.
 - Para planos com vários conjuntos de feixes, as metas clínicas físicas serão duplicadas para garantir todas as associações possíveis dentro do plano. Por exemplo, um plano com dois conjuntos de feixes produzirá três cópias correspondentes de cada meta clínica: um para o plano e um para cada um dos dois conjuntos de feixes.
 - As metas clínicas definidas nos modelos serão atribuídas ao conjunto de feixes com o nome "BeamSet1". Os usuários que planejam com vários conjuntos de feixes são aconselhados a atualizar seus modelos com a associação correta e o nome do conjunto de feixes. Preste atenção especial aos modelos usados em protocolos. Os nomes de conjuntos de feixes armazenados em modelos devem corresponder a um conjunto de feixes criado no protocolo.
- Agora é possível excluir ROIs de Fixação e Suporte de um conjunto de feixes. Se uma ROI for excluída, ela será desconsiderada no cálculo da dose para o conjunto de feixes.
- Os Boli que não forem usados em nenhum feixe não serão exibidos nas visualizações 3D/Visualização da sala/DRR/DRR de configuração/BEV.
- Prótons: No RayStation 2024A, o menor tamanho de voxel da grade de dose permitido no planejamento do tratamento e no comissionamento do feixe foi reduzido de 1 para 0,5 mm para os mecanismos de dosimetria Pencil Beam de prótons e Monte Carlo. Ao comissionar um modelo de máquina de tratamento de prótons, recomenda-se que o usuário use uma resolução de 0,5 mm nas direções laterais para perfis de ponto e na direção da profundidade para picos de Bragg originais. Não há restrições adicionais sobre a resolução usada no planejamento do tratamento. Portanto, é possível calcular a dose com resolução de 0,5 mm usando modelos

de máquina encomendados em versões anteriores do RayStation, quando não era possível calcular curvas de dose usando uma resolução tão fina. É responsabilidade do usuário garantir que os modelos de feixe destinados ao uso clínico sejam validados para todas as resoluções de grade de dose relevantes.

- A visualização Material patient (Paciente material), que mostra os valores do material na resolução da grade de dose, é mais limitada no RayStation 2024A em comparação com as versões anteriores. A distribuição de material agora só pode ser vista para doses de feixe e doses de conjunto de feixes quando há dose calculada.
- Entre RayStation 2023B e RayStation 2024A, foi corrigido um erro no algoritmo de centralização das curvas de dose importadas em RayPhysics. No RayStation 2023B e nas versões anteriores, o ponto central da curva de dose calculada às vezes podia estar errado para curvas de perfil com ruído. As curvas medidas visualizadas no RayStation 2024A usarão a centralização após a correção do erro, mesmo que as curvas de dose tenham sido importadas em uma versão anterior do RayStation. Isso se aplica tanto aos modelos de máquinas comissionados quanto aos não comissionados. Ao revisar um modelo de máquina criado em uma versão anterior, pode haver diferenças no alinhamento entre as curvas medidas e calculadas no RayStation 2024A em comparação com o alinhamento nas versões anteriores do RayStation. Somente as curvas medidas podem ser alteradas, as curvas calculadas não serão alteradas. As curvas gama e de diferença de dose também não serão alteradas e mostrarão a diferença entre as curvas medidas e calculadas, como na versão RayStation, em que as curvas foram calculadas.
- Alterações no tratamento de imagens convertidas
 - O sistema de geração de imagens atribuído às imagens convertidas (geradas por meio dos métodos de CBCT corrigida ou CT Virtual) agora corresponde ao sistema de geração de imagens do conjunto de imagens de referência (CT de planejamento). Todas as imagens existentes foram corrigidas. Consequentemente, a modalidade de tais imagens agora é a CT em vez da CBCT. Portanto, os casos de uso que exigem que a modalidade de imagem seja a CT agora estão abertos para imagens convertidas (exceto para planejamento de íons).
 - O usuário pode alterar manualmente o sistema de geração de imagens de uma imagem convertida (gerada por meio dos métodos CBCT corrigido ou CT virtual) após sua criação. A escolha do usuário persiste após o novo cálculo das imagens invalidadas.
 - Na exportação DICOM de imagens convertidas criadas em 2024A (geradas por meio dos métodos CBCT corrigido ou CT Virtual), os endereços Station Name (0008,1010) (Nome da estação) e Protocol Name (0018,1030) (Nome do protocolo) são definidos para serem idênticos aos dados DICOM importados da imagem de referência (CT de planejamento). Isso garante um comportamento consistente da exportação DICOM de imagens regulares e convertidas. A exportação DICOM de imagens criadas antes de 2024A permanece inalterada e ainda obtém os endereços Station Name (Nome da estação) e Protocol Name (Nome do protocolo) do sistema de geração de imagens da imagem original de CBCT (não dos dados DICOM importados).

- A forma como os UIDs são gerados para imagens RT (DRRs) foi atualizada. Se o mesmo DRR for exportado do 2024A ou de qualquer versão anterior, serão criadas instâncias DICOM diferentes.
- A geração do UID de referência de dose foi atualizada em RayStation 2023B. Se um conjunto de feixes com uma prescrição for exportado em uma versão anterior e um segundo conjunto de feixes com uma prescrição para o mesmo local de tratamento e volume de dose for exportado na versão 2023B ou posterior, os UIDs da Dose Reference (Referência de dose) não corresponderão. RayCare os pacientes conectados não são afetados por isso.
- Uma limitação no movimento da lâmina do MLC durante a otimização da VMAT foi removida para máquinas com dosagens discretas.

3 PROBLEMAS CONHECIDOS RELACIONADOS À SEGURANÇA DO PACIENTE

Não há nenhum problema conhecido relacionado à segurança do paciente no RayStation 2024A.

Observação: *Notas de versão adicionais podem ser distribuídas logo após a instalação.*

4 OUTROS PROBLEMAS CONHECIDOS

4.1 INFORMAÇÕES GERAIS

A distribuição de material só pode ser vista quando a dose é calculada

Quando as visualizações 2D do paciente forem definidas para mostrar a densidade de massa ou SPR na resolução da grade de dose (visualização do material), as informações do material são exibidas somente após o cálculo da dose. O usuário é aconselhado a sempre examinar a visualização do material após o cálculo da dose para entender em qual densidade de massa ou valores de SPR a dose foi calculada. Isso é especialmente importante para o planejamento de prótons de foco ocular, em que o usuário deve evitar usar a visualização da série de imagens, pois ela não corresponde à geometria do paciente usada para o cálculo da dose, devido à substituição obrigatória de material na ROI contorno externo e à presença de um plano de pele. Também é de especial importância no planejamento somente de MR para fótons, em que o cálculo da dose depende da atribuição precisa de substituição de material para a ROI contorno externo e outras estruturas relevantes.

[826963]

O recurso de recuperação automática não lida com todos os tipos de falhas

O recurso de recuperação automática não lida com todos os tipos de falhas e, às vezes, ao tentar se recuperar de uma falha RayStation mostrará uma mensagem de erro com o texto "Infelizmente, a recuperação automática ainda não funciona neste caso". Se RayStation falhar durante a recuperação automática, a tela de recuperação automática aparecerá na próxima vez que RayStation for iniciado. Se for esse o caso, descarte as alterações ou tente aplicar um número limitado de ações para evitar que RayStation falhe.

[144699]

Limitações ao usar RayStation com grandes conjuntos de imagens

O RayStation agora suporta a importação de grandes conjuntos de imagens (> 2 GB), mas algumas funcionalidades ficarão lentas ou causarão falhas ao usar esses conjuntos grandes de imagens:

- Smart brush/Smart contour/região 2D ficam lentos quando um novo corte é carregado.
- O registro deformável híbrido pode ficar sem memória para grandes conjuntos de imagens
- O registro deformável biomecânico pode travar com grandes conjuntos de imagens
- O planejamento automatizado para mamas não funciona com grandes conjuntos de imagens

- A criação de RDIs grandes com limite de nível cinza pode causar uma falha

[144212]

Limitações ao usar múltiplos conjuntos de imagens em um plano de tratamento

O plano de dose total não está disponível para planos com vários conjuntos de feixes que têm diferentes conjuntos de imagens de planejamento. Sem o plano de dose não é possível:

- Aprovar plano
- Gerar relatório de plano
- Habilitar o plano de rastreamento de dose
- Usar o plano em replanejamento adaptativo

[341059]

Pequena inconsistência na exibição da dose

O seguinte aplica-se a todas as visualizações do paciente em que a dose pode ser visualizada em um corte de imagem do paciente. Se um corte for posicionado exatamente na borda entre dois voxels e a interpolação da dose for desabilitada, o valor da dose apresentado na visualização pela anotação "Dose: XX Gy" pode ser diferente da cor real apresentada, no que diz respeito à tabela de cores de dose.

Isso é causado pelo valor do texto e a cor da dose renderizada sendo buscada de diferentes voxels. Os dois valores são essencialmente corretos, mas não são consistentes.

O mesmo pode ocorrer na visualização da diferença de dose, em que a diferença pode parecer maior do que realmente é, devido a comparação de voxels vizinhos.

[284619]

Os indicadores de plano de corte não são exibidos em visualizações 2D de pacientes

Os planos de corte usados para limitar os dados de TC usados para calcular um DRR não são exibidos em visualizações 2D regulares de pacientes. Para visualizar e usar planos de corte, use a janela de configurações DRR.

[146375]

Não é fornecida nenhuma advertência quando se exclui um caso que contém planos aprovados

Quando um paciente com um plano aprovado for selecionado para exclusão, o usuário será notificado e terá a oportunidade de cancelá-la. Entretanto, se um caso contendo um plano aprovado for selecionado para exclusão para um paciente com vários casos, não será fornecida nenhuma advertência para o usuário de que um plano aprovado está prestes a ser excluído.

[770318]

4.2 IMPORTAR, EXPORTAR E PLANEJAR RELATÓRIOS

A importação do plano aprovado faz com que todas as ROIs existentes sejam aprovadas

Ao importar um plano aprovado para um paciente com ROIs existentes não aprovadas, as ROIs existentes podem se tornar automaticamente aprovadas. Se isso ocorrer, uma mensagem da interface do usuário é fornecida na importação informando que o status de aprovação do plano será transferido para o RTStruct. Se a importação for feita por meio de scripts, essas informações serão fornecidas no registro de importação.

336266

A exportação a laser não é possível para pacientes em decúbito

O uso da funcionalidade de exportação a laser no módulo Virtual simulation com um paciente em decúbito faz com que o RayStation falhe.

[331880]

O RayStation às vezes relata uma exportação bem-sucedida do plano TomoTherapy como tendo falhado

Ao enviar um plano de TomoTherapy RayStation para o iDMS via RayGateway, há um tempo limite na conexão entre o RayStation e o RayGateway após 10 minutos. Se a transferência ainda estiver em andamento quando o tempo limite for alcançado, o RayStation relatará uma exportação de plano com falha mesmo que a transferência ainda esteja em andamento.

Se isso acontecer, analise o registro RayGateway para determinar se a transferência foi bem-sucedida ou não.

338918

Os modelos de relatório devem ser atualizados após a atualização para RayStation 2024A

A atualização para RayStation 2024A requer a atualização de todos os modelos de relatório. Observe também que se um modelo de relatório de uma versão mais antiga for adicionado usando o Clinic Settings, esse modelo deve ser atualizado para ser usado para a geração de relatórios.

Os modelos de relatório são atualizados usando-se o Report Designer. Exporte o modelo de relatório do Clinic Settings e abra-o no Report Designer. Salve o modelo de relatório atualizado e adicione-o no Clinic Settings. Não se esqueça de excluir a versão antiga do modelo de relatório.

[138338]

4.3 MODELAGEM DE PACIENTE

Podem ocorrer falhas de memória durante a execução de grandes cálculos de registro deformáveis híbridos na GPU

O cálculo da GPU do registro deformável em caixas grandes pode resultar em falhas relacionadas à memória ao usar a resolução de grade mais alta. A ocorrência depende da especificação da GPU e do tamanho da grade.

[69150]

4.4 PLANEJAMENTO DA BRAQUITERAPIA

Divergência do número planejado de frações e prescrição entre RayStation e SagiNova

Há uma divergência na interpretação dos atributos do Plano DICOM RT *Planned number of fractions* (Número planejado de frações) (300A, 0078) e *Target prescription dose* (Dose de prescrição alvo) (300A, 0026) no RayStation, em comparação com o sistema de braquiterapia pós-carga SagiNova. Isso se aplica especificamente às versões 2.1.4.0 ou anteriores do SagiNova. Se a clínica estiver usando uma versão posterior à 2.1.4.0, entre em contato com o suporte ao cliente para verificar se o problema persiste.

Ao exportar planos do RayStation:

- A dose de prescrição alvo é exportada como a dose de prescrição por fração multiplicada pelo número de frações do conjunto de feixes.
- O número planejado de frações é exportado como o número de frações para o conjunto de feixes.

Ao importar planos para o SagiNova para entrega do tratamento:

- A prescrição é interpretada como a dose de prescrição por fração.
- O número de frações é interpretado como o número total de frações, incluindo as frações para quaisquer planos previamente entregues.

As possíveis consequências são:

- Na entrega do tratamento, o que é exibido como prescrição por fração no console SagiNova é, na verdade, a dose total de prescrição para todas as frações.
- Talvez não seja possível entregar mais de um plano para cada paciente.

Consulte os especialistas em aplicação do SagiNova para informar-se sobre as soluções apropriadas.

[285641]

4.5 PROJETO DE PLANO E PROJETO DE FEIXE 3D-CRT

O feixe central no campo e a rotação do colimador podem não manter as aberturas de feixe desejadas para certos MLCs

O feixe central no campo e a rotação do colimador em combinação com o "Keep edited opening" (Manter editado aberto) podem expandir a abertura. Revise as aberturas após o uso e, se possível, use um estado de rotação do colimador com "Auto conform" (Autoconformação).

[144701]

4.6 OTIMIZAÇÃO DO PLANO

Nenhuma verificação de viabilidade da velocidade máxima da lâmina realizada para feixes DMLC após o dimensionamento da dose

Os planos DMLC que resultam de uma otimização são viáveis com respeito a todas as restrições da máquina. Entretanto, o redimensionamento manual da dose (MU) após a otimização pode causar a violação da velocidade máxima da lâmina, dependendo da dosagem usada durante a administração do tratamento.

[138830]

4.7 PLANEJAMENTO DE PRÓTONS

Incerteza estatística incorreta para o plano de dose ao usar a dose de prótons MC

O mecanismo de dosimetria Próton Monte Carlo do RayStation não calcula a incerteza estatística para o plano de dose total, mas apenas para as doses individuais do feixe. A incerteza estatística da dose do feixe é exibida nas visualizações 2D do paciente para cada dose do feixe individual. Em RayStation 2024A, um valor para a incerteza estatística é erroneamente mostrado também para o plano de dose. O valor exibido corresponde à incerteza estatística de um dos feixes na lista de feixes. Na maioria das vezes, esse valor será maior do que a incerteza estatística do plano de dose real, mas, em algumas situações, poderá ser menor do que o valor real se os *lons/spot* (lons/pontos) tiverem sido usados nas configurações de cálculo da dose final. Entretanto, o status clínico do plano de dose ainda está correto, pois depende apenas da incerteza estatística das doses individuais do feixe.

[826775]

4.8 PLANEJAMENTO CYBERKNIFE

Verificação da entregabilidade dos planos da CyberKnife

Os planos do CyberKnife criados no RayStation podem, em cerca de 1% dos casos, falhar na validação da entregabilidade. Tais planos não serão entregáveis. Os ângulos de feixe afetados serão identificados pelas verificações de entregabilidade executadas na aprovação e na exportação do plano.

Para verificar se um plano é afetado por essa questão antes da aprovação, o método de script `beam_set.CheckCyberKnifeDeliverability()` pode ser executado. Os segmentos afetados

podem ser removidos manualmente antes de executar uma otimização contínua para os últimos ajustes.

[344672]

4.9 ENTREGA DO TRATAMENTO

Conjuntos de feixes mistos em cronograma de fração planejada

Para planos com vários conjuntos de feixes onde a programação de fração planejada foi editada manualmente para um conjunto de feixes subsequente, uma mudança no número de frações para um conjunto de feixes anterior resultará em um cronograma de fração falha onde os conjuntos de feixes não são mais planejados em sequência. Isso pode causar problemas no rastreamento de dose e no replanejamento adaptativo. Para evitar isso, sempre redefina a programação de fração planejada para o padrão antes de mudar o número de frações para conjuntos de feixes em um plano de conjunto de feixes múltiplos após o padrão de fracionamento ter sido editado manualmente.

[331775]

4.10 PLANEJAMENTO AUTOMATIZADO

O feixe incorreto no intervalo pode ser definido de volta sem notificação

Na caixa de diálogo Plan Explorer Edit Exploration Plan (Editar plano de exploração), ao editar o valor Beam on interval (Feixe no intervalo) na guia Beam Optimization Settings (Configurações de Otimização do Feixe) o valor voltará ao número anterior sem aviso prévio se o valor inserido estiver fora do intervalo. Isso pode ser facilmente esquecido, por exemplo, se a caixa de diálogo for fechada diretamente após a inserção de um valor incorreto. O valor do Beam on interval é aplicável apenas para máquinas de tratamento VMAT comissionadas para o modo de disparo (mArc).

[144086]

4.11 AVALIAÇÃO E OTIMIZAÇÃO BIOLÓGICA

A avaliação biológica do agendamento do fracionamento pode gerar falhas durante a criação de um novo plano adaptado

Se o agendamento do fracionamento for editado do módulo Biological Evaluation (Avaliação biológica), o sistema travará ao criar um plano adaptado. Para realizar a avaliação biológica, copie o plano e faça as alterações do agendamento do fracionamento na cópia.

[138535]

Desfazer/refazer invalida curvas de resposta no módulo Biological Evaluation (Avaliação biológica)

No módulo Biological Evaluation (Avaliação biológica), as curvas de resposta são removidas ao desfazer/refazer. Compute novamente os valores da função para restaurar as curvas de resposta.

[138536]

Valores de função biológica não invalidados ao modificar o esquema de fracionamento para planos com mais de um conjunto de feixes

A modificação do cronograma de fracionamento para um conjunto de feixes diferente do primeiro não invalida o gráfico *Biological Progress* (Progresso biológico) nem os valores da função de avaliação no módulo Biological Evaluation (Avaliação biológica). Sempre recalcule os valores de função manualmente após mover frações em planos com mais de um conjunto de feixes.

[48314]

Limitação na avaliação de metas clínicas biológicas com efeitos dependentes do tempo no módulo de rastreamento de dose

O módulo Dose tracking (Rastreamento de dose) oferece suporte à avaliação de metas clínicas biológicas com efeitos dependentes do tempo (reparo e repovoamento). A entrada para essa avaliação é o tempo de tratamento das frações no ciclo de tratamento de rastreamento de dose. Entretanto, o tempo de tratamento das frações não é exibido no módulo Dose tracking, o que dificulta para o usuário saber exatamente qual é a base da avaliação. Ao inicializar o rastreamento de dose a partir de um plano de tratamento, o tempo de tratamento é copiado do plano para o ciclo de tratamento de rastreamento de dose. Entretanto, ao adicionar ou remover frações manualmente, o tempo de tratamento pode ser diferente do fracionamento pretendido. Atualmente, o tempo de tratamento para a fração de rastreamento de dose só pode ser acessado através de scripts. O usuário deve estar ciente dessa limitação ao avaliar metas clínicas biológicas com efeitos dependentes do tempo no módulo Dose tracking.

[722865]

4.12 RAYPHYSICS

Recomendações atualizadas para o uso da altura do detector

Entre o RayStation 11A e RayStation 11B, as recomendações sobre o uso da altura do detector e do deslocamento de profundidade para curvas de dose de profundidade foram atualizadas. Se as recomendações anteriores foram seguidas, a modelagem da região de build-up para modelos de feixe de fótons pode levar à superestimação da dose superficial 3D calculada. Ao fazer a atualização para uma versão do RayStation mais recente que a 11A, recomendamos a realização de uma revisão e, se necessário, a atualização dos modelos de feixe de fótons de acordo com as novas recomendações. Consulte a seção *Altura do detector e deslocamento da profundidade* em *RSL-D-RS-2024A-REF, RayStation 2024A Reference Manual*, seção *Deslocamento da profundidade e altura do detector* em *RSL-D-RS-2024A-RPHY, RayStation 2024A RayPhysics Manual* e *RSL-D-RS-2024A-BCDS, RayStation 2024A Beam Commissioning Data Specification* para obter informações sobre as novas recomendações.

[410561]

4.13 SCRIPTING

Limitações relativas às funções de referência passíveis de scripts

Não é possível aprovar um conjunto de feixes que inclua uma função de dose de referência com script que faça referência a uma dose desbloqueada, o que levará a uma falha. Além disso, aprovar

um conjunto de feixes que inclua uma função de dose de referência com script que faça referência a uma dose bloqueada e, consecutivamente, desbloquear a dose referenciada levará a uma falha.

Se uma função de dose de referência com script se referir a uma dose desbloqueada, não haverá notificações se a dose referenciada for alterada ou removida. Finalmente, não há garantia, ao atualizar para novas versões do RayStation, de que atualizações de problemas de otimização, incluindo funções de dose de referência com script, manterão as referências de dose.

[285544]

A DOSE EFICAZ DE PRÓTONS

A.1 HISTÓRICO

A partir de RayStation 8B a dose eficaz de tratamentos com prótons é tratada explicitamente, seja pela inclusão de um fator constante na dosimetria absoluta no modelo da máquina ou pela combinação de um modelo de máquina baseado na dose física na dosimetria absoluta com um modelo de RBE de fator constante. Ao atualizar de uma versão RayStation anterior à RayStation 8B para RayStation 8B ou posterior, todos os modelos de máquina existentes no banco de dados serão considerados como tendo sido modelados com um fator constante de 1,1 na dosimetria absoluta para levar em conta os efeitos biológicos relativos dos prótons. Entre em contato com o suporte da RaySearch se isso não for válido para qualquer máquina no banco de dados.

A.2 DESCRIÇÃO

- O fator RBE pode ser incluído no modelo da máquina (como era o fluxo de trabalho padrão no RayStation versões anteriores a 8B) ou ser definido em um modelo de RBE.
 - Se o fator RBE estiver incluído no modelo da máquina, considera-se que seja 1,1. Essas máquinas são chamadas de 'RBE'.
 - Um modelo de RBE clínico com fator 1,1 está incluído em cada pacote de prótons RayStation. Isso deve ser combinado com modelos de máquinas baseados em dose física. Essas máquinas são chamadas de 'PHY'.
 - Para outros fatores constantes que não 1,1, o usuário precisa especificar e comissionar um novo modelo de RBE no RayBiology. Essa opção só pode ser usada em máquinas PHY.
- **Todas as máquinas de prótons existentes no sistema serão convertidas para o tipo de dose RBE, em que se assume que um fator constante de 1,1 foi usado para dimensionar medidas de dosimetria absoluta. Correspondentemente, a dose em todos os planos existentes será convertida para dose RBE.**
- Exibição de RBE/PHY para máquina PHY nos módulos RayStation Plan design, Plan optimization e Plan evaluation.
 - Possibilidade de alternar entre a dose física e a dose RBE nesses módulos.
 - Possível visualizar o fator RBE na visualização Difference no Plan evaluation.
- Para máquinas RBE, o único objeto de dose existente é a dose RBE. Para máquinas PHY, a dose RBE é a dose primária em todos os módulos, com as seguintes exceções:

- A exibição dos pontos de especificação da dose de feixe (BDSP) será em dose física.
- Todas as doses do módulo QA preparation estarão em dose física.
- Importação DICOM:
 - As importações de RayStation e RtIonPlan do RtDose da modalidade próton e com tipo de dose PHYSICAL de versões do RayStation anteriores à versão RayStation 8B serão tratadas como doses RBE se o nome da máquina no RtIonPlan se referir a um máquina existente e com o RBE incluído no modelo.
 - RtDose do tipo de dose PHYSICAL de outros sistemas ou de versões RayStation anteriores à 8B com uma máquina que não tenha o RBE incluído no modelo de feixe será importada como nas versões anteriores e não será exibida como dose RBE na RayStation. O mesmo se aplica se a máquina referenciada não existir no banco de dados. É responsabilidade do usuário saber se a dose deve ser tratada como física ou como RBE/fóton equivalente. Entretanto, se tal dose for usada como dose de fundo no planejamento subsequente, será tratada como dose eficaz.

Observação: *Os planos para máquinas da Mitsubishi Electric Co seguem regras diferentes e o comportamento não foi alterado em relação às versões anteriores ao RayStation 8B.*

- Exportação DICOM:
 - Planos de tratamento e planos de QA para máquinas de prótons com tipo de dose RBE (comportamento alterado em relação ao RayStation versões anteriores a 8B, em que todas as doses de prótons foram exportadas como PHYSICAL):
 - + Somente elementos EFFECTIVE RT Dose serão exportados.
 - + BDSP nos elementos RT Plan serão exportados como EFFECTIVE.
 - Planos de tratamento para máquinas com tipo de dose PHY:
 - + Os elementos EFFECTIVE, PHYSICAL RT Dose serão exportados.
 - + BDSP nos elementos RT Plan serão exportados como PHYSICAL.
 - Planos de QA para máquinas com tipo de dose PHY:
 - + Somente elementos PHYSICAL RT Dose serão exportados.
 - + BDSP nos elementos RT Plan serão exportados como PHYSICAL.

Observação: *Os planos para máquinas da Mitsubishi Electric Co seguem regras diferentes e o comportamento não foi alterado em relação às versões anteriores ao RayStation 8B.*



INFORMAÇÕES DE CONTATO



RaySearch Laboratories AB (publ)
Eugeniavägen 18C
SE-113 68 Stockholm
Sweden

Contact details head office

P.O. Box 45169
SE-104 30 Stockholm, Sweden
Phone: +46 8 510 530 00
Fax: +46 8 510 530 30
info@raysearchlabs.com
www.raysearchlabs.com

RaySearch Americas

Phone: +1 877 778 3849

RaySearch China

Phone: +86 137 0111 5932

RaySearch Japan

Phone: +81 3 44 05 69 02

RaySearch UK

Phone: +44 2039 076791

RaySearch Australia

Phone: +61 411 534 316

RaySearch France

Phone: +33 1 76 53 72 02

RaySearch Korea

Phone: +82 01 9492 6432

RaySearch Belgium

Phone: +32 475 36 80 07

RaySearch India

Phone: +91 9995 611361

RaySearch Singapore

Phone: +65 81 28 59 80

